

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ОПОП

 О.В. Вусович

«16» мая 2023 г.

Оценочные материалы
текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Физико-химические методы анализа

по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки:

Управление инновациями в наукоемких технологиях

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины (индикатор достижения компетенции)	Планируемые образовательные результаты (ОР) обучения по дисциплине
ИПК-5.1. Знает и умеет анализировать технико-технологическое решение («лучшие практики»).	ОР 5.1.1 Знает и применяет методы физико-химического анализа при выполнении профессиональных задач: оптические, хроматографические, фотохимические, электрохимические.
ИПК-5.2. Составляет план экспериментальных работ, проводит эксперименты и обрабатывает результаты.	ОР 5.2.1 Готов решать типовые учебные задачи по всем разделам физико-химических методов анализа и использовать приобретенные знания при решении профессиональных задач.
ИПК-5.3. Проектирует и обосновывает/доказывает технико-технологические решения по тематике исследований.	ОР 5.3.1 Знает подбирает и обосновывает необходимый физико-химический метод анализа для идентификации полученных результатов химического эксперимента.

2. Этапы достижения образовательных результатов в процессе освоения дисциплины

№	Разделы и(или) темы дисциплин	Образовательные результаты	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1.	Тема 1. Предмет и задачи физико-химических методов.	ОР 5.1.1 ОР 5.2.1 ОР 5.3.1	Текущий контроль: Тест на лекции Контрольная работа Экзамен
2.	Тема 2. Погрешности химического анализа.	ОР 5.1.1 ОР 5.2.1 ОР 5.3.1	Текущий контроль: Тест на лекции Контрольная работа Экзамен
3.	Тема 3. Оптические методы исследования.	ОР 5.1.1 ОР 5.2.1 ОР 5.3.1	Текущий контроль: Выполнение отчета по лабораторной работы. Тест на лекции Контрольная работа Экзамен
4.	Тема 4. Основные приемы фотометрического определения.	ОР 5.1.1 ОР 5.2.1 ОР 5.3.1	Текущий контроль: Выполнение отчета по лабораторной работы. Тест на лекции Контрольная работа Экзамен
5.	Тема 5. Хроматографические методы анализа.	ОР 5.1.1 ОР 5.2.1 ОР 5.3.1	Текущий контроль: Выполнение отчета по лабораторной работы. Тест на лекции Контрольная работа Экзамен
6.	Тема 6. Виды	ОР 5.1.1	Текущий контроль:

	хроматографических методов.	ОР 5.2.1 ОР 5.3.1	Тест на лекции Контрольная работа Экзамен
7.	Тема 7. Электрохимические методы.	ОР 5.1.1 ОР 5.2.1 ОР 5.3.1	Текущий контроль: Тест на лекции Выполнение отчета по лабораторной работы. Контрольная работа Экзамен
8.	Тема 8. Потенциометрические методы анализа	ОР 5.1.1 ОР 5.2.1 ОР 5.3.1	Текущий контроль: Тест на лекции Выполнение отчета по лабораторной работы. Контрольная работа Экзамен
9.	Тема 9. Классификация электродов.	ОР 5.1.1 ОР 5.2.1 ОР 5.3.1	Текущий контроль: Тест на лекции Контрольная работа Экзамен

3. Оценочные средства для проведения текущего контроля и методические материалы, определяющие процедуру их оценивания

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

1. Особенности и преимущества инструментальных методов анализа по сравнению с классическими химическими методами.
2. Классификация инструментальных методов анализа.
3. Аналитический сигнал, его получение и измерение.
4. Зависимость между аналитическим сигналом и концентрацией определяемого компонента (уравнение связи).
5. Приёмы определения неизвестной концентрации компонента в инструментальных методах анализа: методы градуировочного графика, стандартов, добавок и инструментальное титрование.
6. Сущность кондуктометрических методов анализа: прямая кондуктометрия и кондуктометрическое титрование.
7. Удельная электрическая проводимость как аналитический сигнал, факторы, влияющие на величину сигнала.
8. Зависимость удельной электрической проводимости от концентрации.
9. Эквивалентная электрическая проводимость, факторы, влияющие на её величину.
10. Измерение аналитического сигнала. Кондуктометрическая ячейка. Современные кондуктометры и кондуктометрические датчики.

11. Прямая кондуктометрия: сущность метода, приёмы нахождения неизвестной концентрации, применение для целей анализа.

Примерный перечень задач

1. Вычислите рН раствора, если ЭДС электрохимической ячейки, составленной из ВЭ ($P_{H_2} = 1 \text{ атм}$) и ХСЭ сравнения ($E_{ХСЭ} = 0,248 \text{ В}$), равна $0,505 \text{ В}$.

2. При титровании ионов Fe^{2+} дихромат-ионами с использованием автоматического титратора выяснилось, что потенциал электрода в конечной точке титрования на 60 мВ ниже теоретического значения потенциала в точке эквивалентности. Принимая реальные потенциалы систем Fe^{3+}/Fe^{2+} и $Cr_2O_7^{2-}/2Cr^{3+}$ соответственно $0,68 \text{ В}$ и $1,06 \text{ В}$, оцените погрешность этого титрования (%).

3. Раствор Pb^{2+} неизвестной концентрации дает диффузионный ток, равный $5,2 \text{ мкА}$. К $100,0 \text{ см}^3$ этого раствора добавили $5,0 \text{ см}^3$ $0,004 \text{ моль/дм}^3$ раствора Pb^{2+} и снова зарегистрировали полярограмму. В этом случае сила диффузионного тока составила 15 мкА . Вычислите концентрацию ионов свинца в исходном растворе.

Результаты зачета с оценкой определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».